

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-285354

(43)Date of publication of application : 23.10.1998

(51)Int.Cl.

H04N 1/19

G02B 6/00

H04N 1/00

H04N 1/028

(21)Application number : 09-088255

(71)Applicant : ROHM CO LTD

(22)Date of filing : 07.04.1997

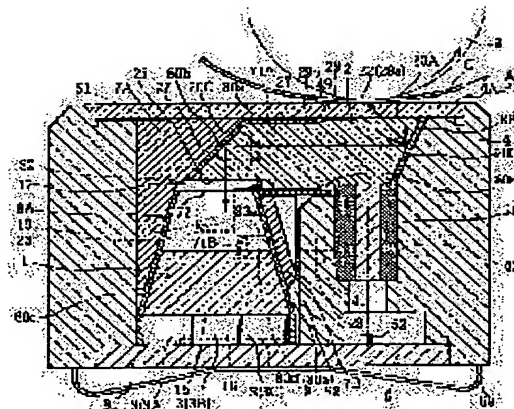
(72)Inventor : FUJIMOTO HISAYOSHI
ONISHI HIROAKI
TAKAKURA TOSHIHIKO

(54) IMAGE READER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enhance the quality of a read image by preventing it that the so-called white/black stripes take place in a read image, due to deposition of dust or the like or quality of a read image is deteriorated due to bending or deformation of a lens array or the like through a simple means.

SOLUTION: This reader is provided with a 1st transparent member 4A that forms a guide face 49 on which an image read object G is placed, linear light sources 1, 2, 3 that emit light to the image read object G, a lens array 51 placed opposite to the 1st transparent member 4A, so as to focus the light reflected from the image read object G, and an image read light-receiving element 52 that receives the light focused by the lens array 51. In this case, a 2nd transparent member 2 embedding a gap between the lens array 51 and the 1st transparent member 4A is provided between the lens array 51 and the 1st transparent member 4A.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-285354

(43) 公開日 平成10年(1998)10月23日

(51) Int.Cl.⁶
H 0 4 N 1/19
G 0 2 B 6/00 3 3 1
H 0 4 N 1/00
1/028

F I
H 0 4 N 1/04 1 0 2
G 0 2 B 6/00 3 3 1
H 0 4 N 1/00 D
1/028 Z

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願平9-88255

(22) 出願日 平成9年(1997)4月7日

(71) 出願人 000116024

ローム株式会社

京都府京都市右京区西院溝崎町21番地

(72) 発明者 藤本 久義

京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株式会社内

(72) 発明者 大西 弘朗

京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株式会社内

(72) 発明者 高倉 敏彦

京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株式会社内

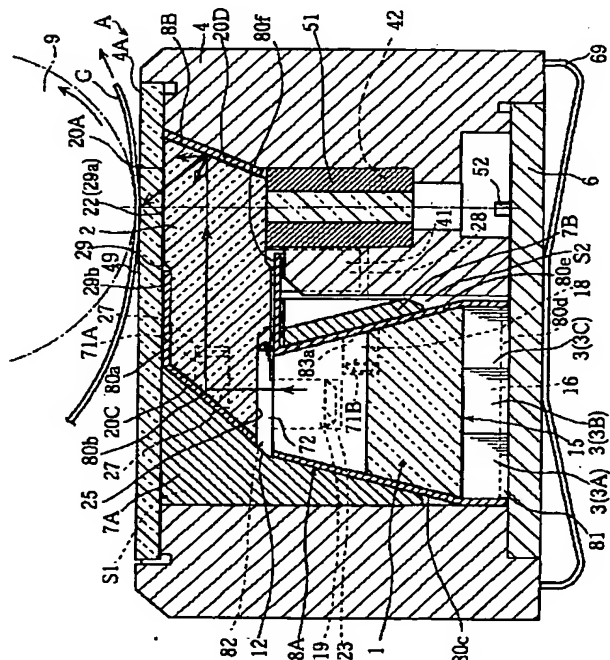
(74) 代理人 弁理士 吉田 稔 (外1名)

(54) 【発明の名称】 画像読み取り装置

(57) 【要約】

【課題】 ダスト類の存在に原因して読み取り画像にいわゆる白スジや黒スジが発生したり、あるいはレンズアレイの反り変形などに原因して読み取り画像の質が悪化することを簡易な手段によって防止し、読み取り画像の質を高める。

【解決手段】 画像読み取り対象物Gを対向配置させるためのガイド面49を形成する第1の透明部材4Aと、上記画像読み取り対象物Gに光を照射する線状光源装置1、2、3と、上記画像読み取り対象物Gから反射してくる光を集束させるように上記第1の透明部材4Aに対向して設けられたレンズアレイ51と、このレンズアレイ51によって集束された光を受光する画像読み取り用の受光素子52と、を具備する画像読み取り装置であって、上記レンズアレイ51と上記第1の透明部材4Aとの間には、これらレンズアレイ51と第1の透明部材4Aとの間の隙間を埋める第2の透明部材2が設けられている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像読み取り対象物を対向配置させるためのガイド面を形成する第 1 の透明部材と、上記画像読み取り対象物に光を照射する線状光源装置と、上記画像読み取り対象物から反射してくる光を集束させるように上記第 1 の透明部材に対向して設けられたレンズアレイと、このレンズアレイによって集束された光を受光する画像読み取り用の受光素子と、を具備する画像読み取り装置であって、

上記レンズアレイと上記第 1 の透明部材との間には、これらレンズアレイと第 1 の透明部材との間の隙間を埋める第 2 の透明部材が設けられていることを特徴とする、画像読み取り装置。

【請求項 2】 上記線状光源装置は、点状の光源と、この光源から内部に入射した光を帯状に分散させて一定長さを有する第 1 光射出面の略全長域から出射させる第 1 導光部材と、上記第 1 導光部材の第 1 光射出面から内部に入射した光を所定の経路で進行させることにより一定長さを有する第 2 光射出面の略全長域から出射可能な第 2 導光部材とを具備し、かつ、上記第 2 導光部材が、上記第 2 の透明部材である、請求項 1 に記載の画像読み取り装置。

【請求項 3】 画像読み取り対象物を対向配置させるためのガイド面を形成する透明部材と、上記画像読み取り対象物に光を照射する線状光源装置と、上記画像読み取り対象物から反射してくる光を集束させるように上記透明部材に対向して設けられたレンズアレイと、このレンズアレイによって集束された光を受光する画像読み取り用の受光素子と、を具備する画像読み取り装置であって、

上記レンズアレイは上記透明部材に対向接触していることを特徴とする、画像読み取り装置。

【請求項 4】 上記線状光源装置は、点状の光源と、この光源から内部に入射した光を帯状に分散させて一定長さを有する第 1 光射出面の略全長域から出射させる第 1 導光部材と、上記第 1 導光部材の第 1 光射出面から内部に入射した光を所定の経路で進行させることにより一定長さを有する第 2 光射出面の略全長域から出射可能な第 2 導光部材とを具備し、かつ、

上記第 2 導光部材が、上記ガイド面を形成する透明部材である、請求項 3 に記載の画像読み取り装置。

【請求項 5】 上記透明部材は、上記線状光源装置、複数の受光素子、およびレンズアレイを内部に収容するケースの側面部に装着されたガラス製または合成樹脂製の平板状の透明板であり、かつこの透明板は、所定位置に配された上記レンズアレイに対向接触する厚みに形成されている、請求項 3 に記載の画像読み取り装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【技術分野】 本願発明は、線状光源装置から画像読み取

り対象物に照射されて反射してくる光をレンズアレイを用いて集束し、受光素子によって受光させるタイプの画像読み取り装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の画像読み取り装置の一般的な構造を、図 27 に示す。この画像読み取り装置は、カバーガラスと称される平板状の透明板 91 を上面部に装着したケース 4 e の内部に、線状光源装置 B、レンズアレイ 51 e、および複数の受光素子 52 e を収容した構成である。上記線状光源装置 B は、たとえば複数の LED 3 e を基板 6 e 上に所定間隔で一列に並べて実装したものであり、原稿 G の画像読み取り領域に対してその読み取りライン長手方向に線状に光を照射可能である。上記複数の受光素子 52 e は、上記読み取りライン長手方向に一列に並べられており、上記レンズアレイ 51 e の直下に配されている。また、上記レンズアレイ 51 e は、複数のロッドレンズを一列に並べて長細なブロック状の合成樹脂製のホルダ内にインサートした構造である。この画像読み取り装置では、上記透明板 91 のガイド面 90

(表面) に対向配置された原稿 G に対して線状光源装置 B によって光が線状に照射されると、その反射光がレンズアレイ 51 e によって集束されてから複数の受光素子 52 e によって受光される。したがって、原稿 G の画像を所定の読み取りライン方向に沿って 1 ラインずつ読み取ることができる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記従来の画像読み取り装置では、レンズアレイ 51 e の上面と透明板 91 の下面との間に隙間 S3 が形成されている。従来において、このような構成とされていたのは、原稿 G からの反射光をレンズアレイ 51 e によって適切に集束させるためには、透明板 91 のガイド面 90 とレンズアレイ 51 e の上面との間の距離をレンズの特性などによって特定される所定の距離に設定する必要がある、また従来において使用されていた透明板 91 の肉厚は比較的薄く、ガイド面 90 とレンズアレイ 51 e との間の距離を所定の距離に設定しようとすれば、透明板 91 とレンズアレイ 51 e との間に隙間 S3 が必然的に形成されてしまうからである。

【0004】 しかしながら、従来では、上述したようにレンズアレイ 51 e の上方に隙間 S3 が形成されていることに原因し、次のような不具合を生じていた。

【0005】 第 1 に、従来では、ケース 4 e 内に存在する塵などの微小なダスト類 m が、上記隙間 S3 内に進入し易くなっており、このダスト類 m が原稿 G からレンズアレイ 51 e に進行する光を遮る虞れがあった。このような現象は、受光素子 52 e によって得られる読み取り画像に、いわゆる白スジや黒スジを発生させる原因となり、読み取り画像の質を著しく悪化させるため、好ましくない。

【0006】第2に、従来では、レンズアレイ51eをケース4e内に組み込むとき、あるいは画像読み取り装置の使用時においてレンズアレイ51eの周辺部に温度変化が生じたときなどには、ケース、ガラス、レンズアレイなどの各部の熱膨張率の相違により、図28に示すように、レンズアレイ51eが上記隙間S3の方向へ撓み変形（反り変形）を生じ易い。したがって、従来では、レンズアレイ51eの変形に原因して、レンズアレイ51eを構成する個々のレンズの位置ずれが生じ、読み取り画像を適切に集束できなくなってしまう、読み取り画像がぼやけ、その質がやはり悪くなる場合があった。

【0007】本願発明は、このような事情のもとで考えだされたものであって、ダスト類の存在に原因して読み取り画像にいわゆる白スジや黒スジが発生したり、あるいはレンズアレイの反り変形などに原因して読み取り画像の質が悪化することを簡易な手段によって適切に防止し、読み取り画像の質を高めることができるようにすることをその課題としている。

【0008】

【発明の開示】上記の課題を解決するため、本願発明では、次の技術的手段を講じている。

【0009】すなわち、本願発明の第1の側面によれば、画像読み取り対象物を対向配置させるためのガイド面を形成する第1の透明部材と、上記画像読み取り対象物に光を照射する線状光源装置と、上記画像読み取り対象物から反射してくる光を集束させるように上記第1の透明部材に対向して設けられたレンズアレイと、このレンズアレイによって集束された光を受光する画像読み取り用の受光素子と、を具備する画像読み取り装置であって、上記レンズアレイと上記第1の透明部材との間には、これらレンズアレイと第1の透明部材との間の隙間を埋める第2の透明部材が設けられていることを特徴としている。

【0010】上記第1の透明部材としては、いわゆるカバーガラスと称されている平板状の透明板を用いることができる。また、上記第2の透明部材としては、たとえば上記透明板と同様な平板状の透明部材など、種々の形態の透明部材を用いることが可能である。

【0011】本願発明においては、ガイド面を形成する第1の透明部材とレンズアレイとの間には第2の透明部材が設けられており、上記第1の透明部材とレンズアレイとの間の隙間が埋められている。したがって、第1の透明部材とレンズアレイとの間にダスト類が進入し難くなり、画像読み取り対象物から反射してくる光がダスト類によって不当に遮られるといったことが防止できる。また、レンズアレイの周辺部に温度変化などを生じて、このレンズアレイが第1の透明部材の方向へ安易に反り変形を生じることも防止されることとなり、レンズアレイを構成するレンズの不当な位置ずれも解消するこ

とが可能となる。その結果、本願発明によれば、ダスト類に原因するいわゆる白スジや黒スジが無く、画質の良好な読み取り画像を得ることができるという効果が得られる。

【0012】さらに、重要な効果として、本願発明では、次に述べるように、レンズアレイの位置決めが容易となる予期せぬ効果も得られることとなった。すなわち、ガイド面を形成する透明板とレンズアレイとの間に隙間を形成していた従来の画像読み取り装置では、画像読み取り対象物によって反射される光が、透明板を通過して隙間（空気層）に出射するときに、光が広がる方向に屈折する結果、この光をレンズアレイによって適切に受光して集束させるためには、ガイド面からレンズアレイまでの距離を比較的短い距離に設定する必要が生じ、レンズアレイの若干の位置ずれがレンズアレイの焦点ずれを引き起すという事態を招いていた。したがって、従来では、レンズアレイの位置決めを非常に高い精度で行う必要があった。これに対し、本願発明では、画像読み取り対象物から反射してくる光は、第1の透明部材を透過すると、その後第2の透明部材の内部を通過してからレンズアレイに到達することとなる。したがって、従来とは異なり、透明部材から空気層に出射するときに生じる光の屈折を生じさせず、または光の屈折量を小さくすることができ、ガイド面からレンズアレイまでの距離を従来よりも長くすることが可能となる。このため、本願発明では、レンズアレイの位置決め精度をそれだけ緩やかにすることができ、レンズアレイの位置決めが容易となる。また、レンズアレイの多少の位置ずれによって直ちに光の集束が困難になることも解消されることとなり、読み取り画像の質を高める上でも、好都合となる。

【0013】本願発明の好ましい実施の形態では、上記線状光源装置は、点状の光源と、この光源から内部に入射した光を帯状に分散させて一定長さを有する第1光射出面の略全長域から出射させる第1導光部材と、上記第1導光部材の第1光射出面から内部に入射した光を所定の経路で進行させることにより一定長さを有する第2光射出面の略全長域から出射可能な第2導光部材とを具備し、かつ上記第2導光部材が、上記第2の透明部材である構成とすることができる。

【0014】このような構成によれば、点状の光源を発光させると、この光源から発せられた光は第1導光部材によって帯状に分散され、この第1導光部材の第1光射出面から出射する。そして、この第1光射出面から出射した光は、その後第2導光部材の内部に入射して所定の経路で進行し、一定長さを有する第2光射出面の略全長域から出射することとなる。したがって、点状の光源を多数一列に並べて発光させるといった手段を採用することなく、点状の光源の数を少数にした場合であっても、上記第2光射出面から出射する光を画像読み取り対象物に向けて線状に照射することができる。また、上記第2

導光部材は、第1導光部材の第1光出射面から出射した光をガイドして画像読み取り対象物に照射させる機能を有するとともに、第1の透明部材とレンズアレイとの間の隙間を埋める役割をも果たしているために、第1の透明部材とレンズアレイとの間の隙間を埋めるための他の専用の部品が不要となり、部品点数の少数化を図る上でも合理的である。

【0015】本願発明の第2の側面によれば、画像読み取り対象物を対向配置させるためのガイド面を形成する透明部材と、上記画像読み取り対象物に光を照射する線状光源装置と、上記画像読み取り対象物から反射してくる光を集束させるように上記透明部材に対向して設けられたレンズアレイと、このレンズアレイによって集束された光を受光する画像読み取り用の受光素子と、を具備する画像読み取り装置であって、上記レンズアレイは上記透明部材に対向接触していることを特徴としている。

【0016】上記透明部材としては、いわゆるカバーガラスと称されている平板状の透明板を用いることができ、この透明板の厚みを大きくすることによって、画像読み取り面からレンズアレイまでの距離を所定の距離に設定しつつ、レンズアレイを透明板に対して対向接触させることが可能である。

【0017】本願発明においては、ガイド面を形成する透明部材にレンズアレイが対向接触しており、上記透明部材とレンズアレイとの間には隙間が生じないようにすることができる。したがって、本願発明の第1の側面によって提供される画像読み取り装置と同様に、透明部材とレンズアレイとの間にダスト類が進入し難くでき、また温度変化などに原因してレンズアレイが透明部材の方向に反り変形を生じ難くすることができる。その結果、やはりいわゆる白スジや黒スジが無く、画質の良好な読み取り画像を得ることができる。さらに、本願発明では、画像読み取り対象物から反射してくる光が空気層を通過しないようにできるので、その光の屈折現象をなくし、または少なくし、ガイド面からレンズアレイまでの距離を比較的長くすることもできる。したがって、レンズアレイの位置決め精度がさほど高く要求されないようにすることができ、レンズアレイの位置決めを容易なものにできるという効果も得られる。

【0018】本願発明の好ましい実施の形態では、上記線状光源装置は、点状の光源と、この光源から内部に入射した光を帯状に分散させて一定長さを有する第1光出射面の略全長域から出射させる第1導光部材と、上記第1導光部材の第1光出射面から内部に入射した光を所定の経路で進行させることにより一定長さを有する第2光出射面の略全長域から出射可能な第2導光部材とを具備し、かつ上記第2導光部材が、上記ガイド面を形成する透明部材である構成とすることができる。

【0019】このような構成によれば、点状の光源の数を少なくした上で、第2導光部材の第2光出射面から出

射する光を画像読み取り対象物に対して適切に線状に照射させることができることは勿論のこと、上記第2導光部材がガイド面を形成する透明部材を兼ねているために、ガイド面を形成するための専用のカバーガラスは不要となり、部品点数の少数化を図る上で、有利である。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本願発明の好ましい実施の形態について、図面を参照しつつ具体的に説明する。

【0021】図1は、本願発明に係る画像読み取り装置Aの一例を示す要部断面図である。図2は、図1のX1-X1断面図である。図3は、図1のX2-X2断面図である。図4は、図1に示す画像読み取り装置Aを組み立てる状態を示す断面図である。図5は、図1に示す画像読み取り装置Aの分解斜視図である。

【0022】この画像読み取り装置Aは、図5によく表れているように、ケース4、透明板4A、回路基板6、この回路基板6上に実装された画像読み取り用の多数の受光素子52ならびに3個1組のLED3（3A～3C）、セルフオックレンズのレンズアレイ51、第1導光部材1、第2導光部材2、第1光反射板8A、第2光反射板8B、第1固定部材7A、第2固定部材7B、および1または複数のアタッチメント69を具備して構成されている。本実施形態では、上記LED3、第1導光部材1、および第2導光部材2によって、所望の画像読み取り対象物に光を線状に照射するための線状光源装置が構成されている。

【0023】上記ケース4は、たとえば合成樹脂製であり、上面が開くとともに底面部にも開口部が適宜設けられた長細な箱形状に形成されている。このケース4の内部には、画像読み取り装置Aを構成する上述した各部品が収容される。上記透明板4Aは、ガラス製または合成樹脂製であり、上記ケース4の上面開口部を塞ぐように上記ケース4に装着されている。この透明板4Aの表面が、画像読み取り対象物の一例である原稿Gを対向配置させるためのガイド面49とされている。プラテンローラ9は、このガイド面49に対向して設けられる。

【0024】図6は、上記第1導光部材1の正面図である。図7は、上記第1導光部材1の平面図である。図8は、図6のX3-X3断面図である。図9は、図6のX4-X4断面図である。図10は、図6のX5-X5断面図である。

【0025】上記第1導光部材1は、たとえばPMMAなどのアクリル系透明樹脂を成形して得られる透明部材10がその主要部を占めている。この第1導光部材1は、長手方向に一定寸法を有する細長いバー状であり、長手方向に延びる第1側面10A、第2側面10B、第3側面10C、第4側面10D、および長手方向両端部の端面10E、10Fを有している。上記第1側面10Aと第2側面10Bとは、上下厚み方向に対向しており、好ましくは、上記第1側面10Aの幅が第2側面1

0 Bの幅よりも小寸法に形成されている。上記第3側面10 Cと第4側面10 Dとは、第1導光部材1の幅方向に対向している。

【0026】上記第1側面10 Aは、後述するようにその全長域が第1光出射面12とされる部分であり、好ましくは、鏡面状の平面とされている。同様に、上記第3側面10 Cおよび第4側面10 Dも鏡面状の平面とされている。なお、上記鏡面状の平面とは、必ずしも表面が積極的に研磨加工されている面である必要はない。たとえば、金型を用いて第1導光部材1を樹脂成形する場合において、その樹脂成形によって得られた比較的滑らかな表面も、鏡面状の平面に含まれる。透明部材の表面を鏡面状の平面とすれば、この面に対して透明部材の材質によって特定される全反射臨界角よりも大きな角度で入射する光線の全てを全反射させることができるとともに、上記全反射臨界角よりも小さな角度で入射する光線については透過させることができることとなる。

【0027】上記第1側面10 Aの長手方向中央部には、正面視略V字状の凹入部11が設けられている。この凹入部11は、2つの傾斜面11 a、11 aを形成するものであり、これら2つの傾斜面11 a、11 aも鏡面状とされている。上記各傾斜面11 aは、図11に示すように、LED3から発せられて第1導光部材1の内部に入射した光をこの第1導光部材1の長手方向両端部方向に進行させるように反射する役割を果たす部分であって、凸状の曲面とされており、所定位置に配される点状光源としてのLED3から発せられた光を全反射可能な面を一連に繋げたのに等しい面とされている。

【0028】上記第2側面10 Bの長手方向中央部には、凹部16が形成されており、この凹部16の形成箇所が第1光入射部15とされている。上記凹部16は、LED3をその内部に配置可能とするサイズであり、LED3の挿入位置決めが容易となるように奥部に進むにしたがって幅狭となる断面略台形状とされている。上記凹部16は、上記凹入部11の中心位置に対向している。

【0029】上記第2側面10 Bのうち、上記第1光入射部15を除く領域には、複数の凹状部14が適当な間隔で設けられている。これら複数の凹状部14の相互間領域は、鏡面状の平面部13とされている。上記複数の凹状部14は、第1導光部材1の内部を進行する光の進行角度を急激に変化させて第1側面10 Aから出射させる役割を果たす部分であり、たとえば断面円弧状とされ、曲面状の傾斜面14 aを有している。また、上記第2側面10 Bは、その長手方向中央部から長手方向両端部へ向かうにつれて、第1導光部材1の厚みを漸次小さくする傾斜面として形成されている。第2側面10 Bをこのような傾斜面とすれば、第1導光部材1の長手方向中央部から長手方向両端部に進む光を、上記傾斜面14 aに対して効率よく入射させることが可能となり、好ま

しい。

【0030】上記第3側面10 Cには、その長手方向に適当な間隔を隔てて複数の孔部18が設けられている。後述するように、これら複数の孔部18は、第2固定部材7 Bの突起部71 Bを嵌入させるための部位であり、この第1導光部材1に第2固定部材7 Bを取付けるのに利用される。上記複数の孔部18のそれぞれは、好ましくは、第1導光部材1の長手方向に長い長孔状とされている。各孔部18をこのような長孔状にすれば、各孔部18と第2固定部材7 Bの突起部71 Bとが第1導光部材1の長手方向に多少の位置ずれを生じていても、これらを互いに適切に嵌合させることが可能となる。一方、上記第1側面10 Aの長手方向両端部のそれぞれには、凹部19が設けられている。この凹部19は、後述するように、第1導光部材1と第2導光部材2とを互いに連結するのに利用される。

【0031】上記第1導光部材1は、LED3から発せられた光を帯状に分散させて出射する役割を果たす。具体的には、図11に示すように、上記凹部16内にLED3が配置された状態において、上記LED3が発光すると、その光は、第1光入射部15から第1導光部材1内に適当な広がり角度をもって入射する。上記光の多くは第1光入射部15に対向している2つの傾斜面11 a、11 aに到達する。ところが、これらの傾斜面11 a、11 aは、第1導光部材1の長手方向に対して傾斜しているために、LED3から傾斜面11 a、11 aに直接到達する光の入射角を大きくすることができ、その入射角を、透明部材10の材質によって特定される所定の全反射臨界角よりも大きくすることができる。したがって、LED3から第1導光部材1内に入射した光の多くが、上記傾斜面11 a、11 aをそのまま通過して外部へ出射することが防止される。

【0032】上記各傾斜面11 aが所定の凸状曲面とされていることにより、たとえば図12に示すように、凹入部11 Aの2つの傾斜面11 b、11 bを平面状にした場合と比較すると、LED3から発せられた光が各傾斜面に入射する際の入射角をより大きくすることが可能となり、第1導光部材1の第1光出射面12の長手方向略中央部分から光が外部へ集中的に出射することを防止する上で有利となる。また、図12に示した構成では、2つの傾斜面11 b、11 bと第1側面10 Aとが互いに交差する部分Na、Naが比較的鋭利なエッジ状となり、このエッジ状部分から第1導光部材1の外部へ光の漏れを生じ易くなるが、本実施形態の第1導光部材1では、各傾斜面11 aの上部が滑らかな曲面形状となっているために、そのような不具合も生じ難い。ただし、上記第1導光部材1は、上記図12に示すように、平面状の傾斜面11 b、11 bを有する凹入部11 Aが設けられている構成としてもかまわない。

【0033】図11において、上記第1光入射部15か

ら第1導光部材1内に入射した光の大部分は、結局、上記傾斜面11a、11aによって全反射され、第1導光部材1の長手方向に進むこととなる。そして、第1側面10A、第2側面10B、第3側面10C、および第4側面10Dの各所において全反射を繰り返しながら、第1導光部材1の長手方向両端部まで達する。第2側面10Bに光が入射する場合、各平面部13においては、光の全反射がなされる。これに対し、凹状部14の傾斜面14aに入射した光の多くは、散乱反射に近い状態で反射され、急激にその光の進路が変えられる。そして、第1側面10Aに対してその全反射臨界角よりも小さな入射角で入射する可能性が高められる。このため、上記傾斜面14aによって反射されて第1側面10Aの方向に進む光の多くは、第1側面10Aを透過し、第1導光部材1の外部へ出射することとなる。したがって、第1光入射部15を第1導光部材1の長手方向中央部に設けているにもかかわらず、第1光出射面12の長手方向全長域から光をほぼ均等に出射させることが可能となる。

【0034】ただし、上記第1導光部材1においては、上記第2側面10Bに凹状部14を設ける手段に代えて、上記第2側面10Bに断面三角形などの傾斜面を有する他の形状の凹状部を形成する手段、第2側面10Bの表面を微小な凹凸状の粗面とする手段、第2側面10Bに光の進路を急激に変更させることが可能な突起を適当な間隔で複数設ける手段、あるいは第2側面10Bの表面に光の散乱反射を行う白色その他の色彩の塗料を塗布する手段などを採用することもできる。このような手段によっても、第1導光部材1の内部を進行する光が第2側面10Bに到達したときに、それら光の一部を第1側面10Aの方向へ反射し、第1側面10Aに対して小さな入射角で入射させて外部へ出射させることが可能である。

【0035】図13は、上記第2導光部材2を示し、同図(a)はその平面図、同図(b)はその正面図である。図14は、図13(b)のX6-X6断面図である。図15は、図13(b)のX7-X7断面図である。

【0036】上記第2導光部材2は、上記第1導光部材1と同材質のたとえばPMMAなどのアクリル系透明樹脂を成形して得られる透明部材20がその主要部を占めている。この第2導光部材2は、上記第1導光部材1と略同等の全長寸法を有しており、図14および図15によく表れているように、この第2導光部材2の長手方向に延びる第1側面20A、第2側面20B、第3側面20C、および第4側面20Dを具備している。これら計4つの側面20A~20Dのそれぞれは、いずれも鏡面状とされている。上記第1側面20Aと第2側面20Bとは、この第2導光部材2の厚み方向に対向し、互いに略平行である。これに対し、上記第3側面20Cと第4側面20Dとは、この第2導光部材2の幅方向に対向し

た傾斜面とされている。

【0037】図2および図3に示すように、上記第2導光部材2は、第1導光部材1の上方に配されており、第2側面20Bの一部の領域が第1導光部材1の第1光出射面12に対向する第2光入射部25とされている。また、上記第2側面20Bの他の領域は、後述するように、レンズアレイ51の上面に対向接触している。これに対し、上記第1側面20Aには、適当な高さHの段差部29が設けられており、後述するように、この段差部29を挟む2つの段差面29a、29bのうちの一方の段差面29aが、原稿Gに光を照射する第2光出射面22とされる。

【0038】上記第3側面20Cは、上記第2光入射部25に対向するように傾斜しており、第1導光部材1の第1光出射面12から出射されて上記第2光入射部25から第2導光部材2の内部へ入射してきた光を第4側面20Dの方向へ反射する光反射面である。上記第4側面20Dは、上記第1側面20Aに対向するように傾斜しており、上記第3側面20Cから反射されてきた光を上記第1側面20Aの第2光出射面22に向けて反射する光反射面である。上記第3側面20Cには、その長手方向に沿って適当な間隔で複数の孔部27が設けられている。これら複数の孔部27は、第2導光部材2の長手方向に長い長孔状であり、後述するように、その内部には第1固定部材7Aの突起部71Aが嵌入される。

【0039】上記第2側面20Bの長手方向両端部のそれぞれには、下向き状の凸部23が設けられている。この凸部23は、第1導光部材1の凹部19に嵌入（圧入）可能であり、この嵌合作用により上記第2導光部材2の第2光入射部25と第1導光部材1の第1光出射面12とを互いに対向させるようにして、上記第2導光部材2と第1導光部材1とを互いに連結させることが可能である。

【0040】また、上記第2側面20Bの長手方向略中央部には、2つの凸状部24、24が所定間隔を隔てて下向き状に突設されている。したがって、上記第2導光部材2と第1導光部材1とを互いに連結した場合には、図1によく表れているように、上記凸状部24、24の各先端部分のみが第1導光部材1の第1光出射面12に当接することとなり、第1光出射面12と第2光入射部25とが広い面積で互いに対面接触することが回避される。すなわち、上記第1光出射面12と第2光入射部25との間には、隙間S_aとしての空気の層が形成されることとなる。上記第1光出射面12と第2光入射部25とを密接させた場合には、第1導光部材1内を進行する光が上記第1光出射面12に入射した際に、その入射角には関係なく、その光が第2導光部材2の内部へそのまま進入してしまう虞れがあるが、上記のように空気の層を形成すれば、上記第1光出射面12に対して所定の全反射臨界角よりも大きな角度で入射した光を確実に上記

第1光出射面12によって全反射させることが可能となる。

【0041】上記第2導光部材2の長手方向両端部の端面には、突起部29、29が突設されている。これに対し、図1および図5によく表れているように、上記ケース4の長手方向両端部の各上面部には、上記突起部29、29を嵌入（圧入）可能な凹部40、40が設けられている。すなわち、上記第2導光部材2は、上記各突起部29をケース4の各凹部40に嵌入させることにより、上記ケース4に対する位置決め固定が図られている。また、図13ないし図15に示すように、上記第2導光部材2の第2側面20Bの長手方向中央部には、突起部28が下向きに突設されている。この突起部28は、第2導光部材2をケース4内に收容配置させたときに、図2によく表れているように、上記ケース4内に設けられた凹部41内に嵌入することにより、上記第2導光部材2の長手方向の位置決めを図るためのものである。

【0042】上記第1導光部材1および第2導光部材2は、透明板4Aの下方におけるケース4の内部に收容配置されている。上記第1導光部材1は、レンズアレイ51や受光素子52の配置スペースの一侧方に配されており、その第1光入射部15は、回路基板6に実装されたLED3（3A～3C）に対向するように下向きとされる。これに対し、上記第2導光部材2は、その第2光入射部25が上記第1光出射面12に対向しているとともに、その第2光出射面22が透明板4Aに対向している。

【0043】図16は、上記第1光反射板8Aの展開状態を示し、同図（a）は平面図である。同図（b）は、同図（a）のX8-X8断面図であり、同図（c）は、同図（a）のX9-X9断面図である。図17は、上記第1光反射板8Aを立体状に組み立てる状態を示す斜視図である。

【0044】上記第1光反射板8Aは、第1導光部材1や第2導光部材2によって形成される光学経路を覆うことにより、これらの導光部材の外部に光が漏れないようにするためのものである。この第1光反射板8Aは、図16に示すような所定の形状に裁断された薄手の合成樹脂製のシート体80によって形成されており、その表面は光の反射率が高い白色である。このシート体80の長手方向の寸法は、上記第1導光部材1や第2導光部材2の長手方向寸法と略同一であり、このシート体80を立体的に組み立てるための複数の折り曲げ線Nが設けられている。この折り曲げ線Nは、たとえば上記シート体80が比較的硬質であるなどの理由からその折り曲げが困難である場合には、その折り曲げ作業を良好にし、第1導光部材1や第2導光部材2の外面向への密着性を高める手段として、その一部がミシン目線N（N1）とされ、あるいは切り込み線N（N2）とされる。

【0045】上記第1光反射板8Aは、上記複数の折り曲げ線Nの各所に沿って上記シート体80を折り曲げることにより、図17に示すように立体状に形成され、第1導光部材1や第2導光部材2の所定の外面を覆うようにこれらの導光部材に組付けられている。具体的には、上記第1光反射板8Aは、長手方向に延びる複数の領域80a～80fを有する形態とされ、図2に示すように、それらのうちの第1領域80aが第2導光部材2の第1側面20Aの段差面29bを覆うとともに、第2領域80bが第2導光部材2の第3側面20Cを覆っている。また同様に、第3領域80cが第1導光部材1の第4側面10Dを、第4領域80dが第2側面10Bを、第5領域80eが第3側面10Cを、第6領域80fが第2導光部材2の第2側面20Bの一部の領域をそれぞれ覆っている。ただし、上記第4領域80dには、開口部81が設けられており、LED3を第1導光部材1の第1光入射部15に対して適切に対向させることができるようになっている。

【0046】上記第1光反射板8Aの長手方向両端部には、側片部80g、80gが設けられており、この側片部80g、80gをそれぞれ折り曲げることにより、図1に示すように、第1導光部材1の端面10F（10E）をカバーできるように構成されている。上記側片部80g、80gによって第1導光部材1の端面10F（10E）をカバーすれば、第1導光部材1の長手方向両端部に進行してその端面10F（10E）に到達した光を確実に第1導光部材1の内部に反射させることができ、光のロスを少なくすることができる。上記側片部80g、80gは、第1導光部材1の端面10F（10E）とこれに対向するケース4の内壁部分との間に挟み込むことによって、その固定が図られており、上記端面10F（10E）に密着している。また、上記第1光反射板8Aの第4領域80dについては、第1導光部材1をケース4内へ收容したときに、この導光部材1の第2側面10Bとケース4の底部の上面部44との間に挟み込むことによって、その固定が図られる。

【0047】図16および図17において、上記第1光反射板8Aの長手方向中央部の所定位置には、長細な孔部82が設けられており、また上記第1光反射板8Aの第2領域80bと第5領域80eとには、その長手方向に適当な間隔を隔てて複数の貫通孔83a、83bが設けられている。上記孔部82は、後述する第1固定部材7Aの遮光板部72を貫通挿させるための部位である。これに対し、上記複数の貫通孔83a、83bは、第1固定部材7Aや第2固定部材7Bの突起部71A、71Bを貫通挿させるための部位である。

【0048】図2ないし図5において、上記第2光反射板8Bは、上記第1光反射板8Aと同様な白色のシート部材によって形成されたものであり、第2導光部材2の第4側面20Dを透過する光を第2導光部材2の内部側

へ反射させることにより、光の漏れを防止するための部材である。したがって、その形状およびサイズは、第2導光部材2の第4側面20Dに対応している。この第2光反射板8Bは、図2および図3によく表れているように、第2導光部材2の第4側面20Dと、これに対向するケース4の内壁面との間に挟み込まれており、上記第4側面20Dに密着している。このように、上記第2光反射板8Bを、第2導光部材2とケース4との間に挟み込むようにすれば、上記第2光反射板8Bをたとえばケース4に対して接着剤などを用いて接着するといった煩わしさをなくすることができ、その組付け作業が容易化される。これは、上記した側片部80gについても同様である。

【0049】図18(a)は、上記第1固定部材7Aの平面図であり、図18(b)は、その正面図である。図19は、図18(b)のX10-X10断面図である。図20は、図18(b)のX11-X11断面図である。

【0050】上記第1固定部材7Aは、上記第1導光部材1や第2導光部材2と同一材質であり、たとえばPMAなどのアクリル系合成樹脂製である。ただし、その全体の色彩は、光の反射率が高い白色とされている。この第1固定部材7Aは、第1導光部材1や第2導光部材2の長手方向全長と略同様な全長寸法の略板状に形成された固定部材本体70Aの一侧面部73Aに、その長手方向に適当な間隔を隔てて複数本の突起部71Aを設けたものである。また、上記一侧面部73Aの長手方向中央部には、複数本の遮光板部72も設けられている。

【0051】図3によく表れているように、上記第1固定部材7Aは、上記各突起部71Aを上記第1光反射板8Aの各貫通孔83aに貫通挿するとともに、その先端部を第2導光部材2の各孔部27内へさらに嵌入させることによって、上記第2導光部材2に取付けられている。この第1固定部材7Aの取付けにより、第1光反射板8Aの所定領域は、固定部材本体70Aの一侧面部73Aによって押圧され、第1導光部材1の第4側面10Dおよび第2導光部材2の第3側面20Cに密着している。また、上記固定部材本体70Aは、第1光反射板8Aによって覆われた第1導光部材1と第2導光部材2とをケース4の内部に収容したときに生じ得る第1光反射板8Aの他側方の空隙部S1に嵌合可能な形状ならびにサイズに形成されている。したがって、この第1固定部材7Aを上記ケース4内の所定位置へ配置させた状態では、上記第1光反射板8Aの他側方において第1導光部材1や第2導光部材2のガタツキの原因となる隙間(空隙部S1)を上記第1固定部材7Aによって埋めることができることとなる。

【0052】上記第1固定部材7Aの複数本の遮光板部72は、第1光反射板8Aの孔部82に貫通挿しており、図1によく表れているように、第1導光部材1の凹

状部11と第2導光部材2の第2光入射部25との間に配置されている。上記複数本の遮光板部72は、上記第1導光部材1の凹状部11の形成領域Sから上方へ出射した光を受けたときにその光を散乱反射させる白色の表面とされている。また、上記遮光板部72は、それらの相互間に適当な隙間を形成した平面視ストライプ状に設けられている。

【0053】図21は、上記第2固定部材7Bを示し、同図(a)は、正面図である。同図(b)は、同図(a)のX12-X12断面図である。同図(c)は、同図(a)のX13-X13断面図である。

【0054】上記第2固定部材7Bは、上記第1固定部材7Aと同様に、上記第1導光部材1や第2導光部材2と同一材質であり、その全体の色彩は、光の反射効率が高い白色とされている。この第2固定部材7Bは、第1導光部材1や第2導光部材2の長手方向全長と略同様な全長寸法の略板状に形成された固定部材本体70Bの一侧面部73Bに、その長手方向に適当な間隔を隔てて複数本の突起部71Bを設けたものである。

【0055】図3によく表れているように、上記第2固定部材7Bは、上記各突起部71Bを、上記第1光反射板8Aの各貫通孔83bに貫通挿するとともに、その先端部を第1導光部材1の各孔部18内へさらに嵌入させることによって、上記第1導光部材1に取付けられている。この第2固定部材7Bの取付けにより、第1光反射板8Aの所定領域は、固定部材本体70Bの一侧面部73Bによって押圧されて、第1導光部材1の第3側面10Cに密着している。また、この場合、上記固定部材本体70Bの上面部73Cによって第1光反射板8Aの一部を第2導光部材2の第2側面20Bの一部領域に密着させることも可能である。上記固定部材本体70Bは、第1光反射板8Aによって覆われた第1導光部材1と第2導光部材2とをケース4の内部に収容したときに生じ得る第1光反射板8Aの他側方の空隙部S2に嵌合可能な形状ならびにサイズに形成されている。したがって、この第2固定部材7Bを上記ケース4内の所定位置へ配置させた状態においては、やはり第1導光部材1や第2導光部材2のガタツキの原因となる隙間(空隙部S2)を上記第2固定部材7Bによって埋めることができる。

【0056】図2ないし図5において、上記レンズアレイ51は、複数のロッドレンズを一連に直線状に並べたかたちで細長ブロック状の樹脂製ホルダ内にインサートしたものであり、原稿Gから反射されて第2導光部材2の下方向へ透過してきた光を集束させるためのものである。このレンズアレイ51は、ケース4に設けられた溝部42に嵌入されており、その上面は、上記第2導光部材2の第2側面20Bに対向接触している。上記受光素子52は、上記レンズアレイ51によって集束された光を受光し、その光電変換を行うものであり、回路基板6の長手方向に延びるように多数一連に設けられ、上記レ

ンズアレイ51の直下に配されている。

【0057】上記LED3(3A~3C)としては、R、G、B(レッド、グリーン、ブルー)の各色の光を発する計3種類のチップ状のLEDが用いられている。上記3種類のLED3は、第1導光部材1の凹部16内に位置するように、上記回路基板6の表面部に実装されている。また、その配列は、たとえば上記3種類のLED3のそれぞれが第1導光部材1の幅方向に一直列状態となっている。また、上記LED3の配列順序としては、実質的にその発光量が最も少ないとされるGの光を発するLED3Bが他のLED3A、3Cの中間に位置するように設定されている。

【0058】上記回路基板6は、たとえばガラスエポキシ樹脂製またはセラミクス製であり、その表面には、上記多数の受光素子52と一組のLED3とを実装させるための導電配線パターン(図示略)が設けられている。また、上記回路基板6の適所には、コネクタ端子61が取付けられる。このコネクタ端子61に対して外部制御機器(図示略)に配線接続することにより、上記受光素子52やLED3をその外部制御機器に配線接続できるようになっている。むろん、ケース4には、上記コネクタ端子61を取付け可能とする空間スペース(図示略)が適宜設けられている。

【0059】図3によく表れているように、上記回路基板6は、ケース4の底部に設けられた凹部46内に、上記ケース4の下方から嵌合されている。上記2つのアタッチメント69、69のそれぞれは、上記回路基板6をケース4に対して取付けるためのものであり、ケース4に対してその下方から外嵌し、ケース4の左右外側面に設けられている係合用突起48、48に掛止されることにより、上記回路基板6が下方へ脱落することを防止する。上記各アタッチメント69は、たとえば薄肉金属板をプレス加工するなどして形成されており、適度な弾力性を発揮するものである。

【0060】上記構成の画像読み取り装置Aにおいては、図4に示すように、第1導光部材1、第2導光部材2、第1光反射板8A、第1固定部材7A、および第2固定部材7Bの各部品を、一体的に組み立てることができる。すなわち、既述したとおり、第1導光部材1と第2導光部材2とは、凸部23と凹部19との嵌合作用により互いに連結することができる。また、これら第1導光部材1や第2導光部材2の所定の外面領域を第1光反射板8Aによって覆った後に、第1固定部材7Aや第2固定部材7Bの突起部71A、71Bを、第1光反射板8Aの貫通孔83a、83bに貫通挿してから第2導光部材2の孔部27や第1導光部材1の孔部18に嵌入すれば、上記各部材を一体的に組み立てることができる。なお、第2固定部材7Bを第1導光部材1に組み付ける際に、第2導光部材2の突起部28と第2固定部材7Bとが干渉する虞れがある場合には、上記第2固定部材7

Bに凹状部75を予め設けて第2固定部材7Bの一部を薄肉にしておくことにより、上記第2固定部材7Bを手際良く組み付けることが可能である。

【0061】したがって、上記画像読み取り装置Aの組み立て製造時においては、上記のようにして線状光源装置の所定の部品類を一体的に組み立てたものを、ケース4内へ一括して挿入すればよいこととなる。この場合、上記図4に示すように、第1固定部材7Aの第2固定部材7Bの下端部などに、テーパ面状に面取りされた面取り部76a、76bを設けておけば、上記部品をケース4内へ挿入する作業を円滑に行うことができる。また、ケース4の内面の所定領域に面取り部76cを設けておくことによっても、そのような効果が期待できる。

【0062】上記線状光源装置の部品類をケース4内に挿入した状態においては、第2導光部材2の突起部29とケース4の凹部40との嵌合作用によってそれらの位置決め固定が図れるが、これに加え、第1固定部材7Aや第2固定部材7Bが、ケース4内の所定の空隙部S1、S2を埋めることとなるために、これによって第1導光部材1や第2導光部材2の位置決め固定がより確実となる。したがって、必ずしも接着剤などを用いて各部品を固定しなくても、ケース4内において上記光源装置の各部品の位置決め保持が的確に行えることとなり、上記各部品をLED3やレンズアレイ51などとの関係において適正な位置に位置決めすることが可能である。レンズアレイ51の上面に対しては、第2導光部材2の第2側面20Bを適切に対向接触させることが可能である。

【0063】次に、上記画像読み取り装置Aを用いて画像の読み取り動作を行う場合の作用について説明する。

【0064】まず、3種類のLED3(3A~3C)のうち、いずれか1つを発光させると、図11において説明したとおり、第1光入射部15から第1導光部材1内に適当な広がり角度をもって入射した光は、全反射を繰り返しながら、第1導光部材1の長手方向両端部側へ進行しつつ、第1光射出面12の各所から射出する。そして、この第1光射出面12から射出した光は、その後第2光入射部25から第2導光部材2の内部へ入射した後に、第3側面20Cおよび第4側面20Dによって反射されることによって第2光射出面22から線状(帯状)に射出する。そして、この光は、透明板4Aを透過し、この透明板4Aに対向配置されている原稿Gの所定領域に線状に照射される。すると、その原稿Gからの反射光は、第2導光部材2を下方に透過してからレンズアレイ51によって集束され、受光素子52によって受光される。

【0065】上記画像読み取り装置Aでは、レンズアレイ51と透明板4Aとの間に第2導光部材2が設けられており、上記レンズアレイ51の上方にはダスト類が進出し易い隙間は形成されていない。したがって、原稿Gから反射されてくる光が、ダスト類によって遮られるこ

とが防止または抑制されることとなり、受光素子52を介して得られる読み取り画像に、いわゆるダスト類の存在に原因する白スジや黒スジが発生することが防止される。また、上記画像読み取り装置Aの使用時においては、レンズアレィ51の周辺部に温度変化を生じる場合があるが、上記レンズアレィ51は、ケース4の溝部42にその上方から嵌入された状態において、その上面が第2導光部材2によって押さえられた状態にあるため、上記レンズアレィ51が温度変化に原因して安易に反り変形を生じることも抑制される。したがって、レンズアレィ51の反り変形に原因するロッドレンズの位置ずれも抑制することができ、原稿Gからの反射光を的確に集束させることもできる。

【0066】図22は、ガイド面からレンズアレィまでの距離の関係を示す説明図であり、同図(a)は従来例に相当し、同図(b)は本願発明に相当する。

【0067】同図において、レンズアレィ51の焦点距離 L_0 が2.45mm、透明板4Aの厚み t が0.7mm、透明板4Aの屈折率 n が1.5であると、同図

(a)に示すように、透明板4Aとレンズアレィ51との間に空気が存在する隙間S3を形成した場合には、透明板4Aのガイド面49からレンズアレィ51の上面までの距離 L_1 は、 $L_1 = L_0 + t \cdot (n - 1) / n$ の式で求められ、2.68mmとなる。同図(a)の場合には、透明板4Aから空気層に出射する光が大きく屈折する。これに対し、同図(b)に示すように、透明板4Aとレンズアレィ51との間に、屈折率 n が1.5の第2導光部材2を設けた場合には、 L_1 の値が3.27mmとなる。この場合は、同図(a)の場合とは異なり、透明板4Aから下方へ出射する光が第2導光部材2内に入射する際に屈折を生じない。

【0068】このように、透明板4Aとレンズアレィ51との間に透明部材としての第2導光部材2を設けた場合には、ガイド面49の位置から反射してくる原稿Gの画像光をレンズアレィ51によって適切に受光するのに必要とされるガイド面49からレンズアレィ51までの距離 L_1 の値を、従来よりも大きくすることができる。上記距離 L_1 の値が小さい従来の場合には、レンズアレィ51が僅かに位置ずれするだけで、原稿Gからの反射光をレンズアレィ51によって適切に集束できなくなってしまう虞れがあるが、上記距離 L_1 の値を大きくすれば、レンズアレィ51が多少位置ずれしても原稿Gからの反射光をレンズアレィ51によって適切に受光し、集束させることが可能となる。したがって、本願発明においては、レンズアレィ51の位置決め精度がさほど高く要求されることなく、原稿Gからの反射光をレンズアレィ51によって適切に集束させ得るものにでき、画像読み取り装置の設計・製作を行う上で、好都合となる。

【0069】上記画像読み取り装置Aにおいては、LED3から発せられた光が第1導光部材1の内部を進行し

てゆく場合に、第1導光部材1の各側面10A~10Dに対して所定の全反射臨界角よりも小さな角度で光が入射した場合に、本来ならば、その光がそのまま第1導光部材1の外部へ透過することとなる。ところが、上記第1導光部材1の側面10B~10D、および端面10E、10Fは、第1光反射板8Aによって覆われているために、そのような光の透過は適切に防止される。したがって、上記第1導光部材1の長手方向の全長域に光を効率良く導くことができる。さらに、第2導光部材2の外面の一部も上記第1光反射板8Aによって覆われているために、やはり第2導光部材2の内部に入射した光の多くがケース4の外部へ不当に漏れることも抑制される。したがって、原稿Gの画像読み取り領域に対する光の照射効率を高め、その部分の照度を高めることができる。上記第1光反射板8Aは、光反射率の高い白色であるから、上記照度を高める上で一層好ましいものとなる。また、第1光反射板7Aの外側に位置する第1固定部材7Aや第2固定部材7Bも、光を高い反射率で反射する白色であるから、仮に光が第1光反射板8Aを透過するような事態を生じても、この光を上記第1固定部材7Aや第2固定部材7Bによって第1導光部材1や第2導光部材2の内部側へ反射させることができ、光の漏れ防止をより徹底することができる。

【0070】一方、上記第1導光部材1はLED3から発せられた光をその長手方向に進行させてゆくものの、LED3と対向する凹状部11の形成領域Sからの出射光量が、第1光出射面12の他の領域からの出射光量よりも多くなる傾向が見られる。上記凹状部11は、LED3に最も近い領域だからである。ところが、上記凹状部11から出射する光の多くは、その上方に位置する遮光板部72によって遮られて散乱反射されるため、第2光入射部25のうち、上記凹状部11に対向する部分から第2導光部材2内へ入射する光の量を少なくすることができる。したがって、第2光入射部25の特定箇所に光が集中的に入射することを抑制し、原稿Gの画像読み取り領域の読み取りライン長手方向における光量分布の均一化を図ることができる。

【0071】また、上記第2導光部材2内に入射した光は、一定距離を隔てて位置する第3側面20Cと第4側面20Dとによってそれぞれ反射されてから原稿Gの画像読み取り領域に導かれるために、第1光出射面12から画像読み取り領域に至るまでの光学距離を長くともすることも可能となる。すなわち、第1導光部材1を透明板4Aに対して比較的接近させたかたちに設けた場合であっても、原稿Gの画像読み取り領域に照射される光の光学距離を長くともすることが可能となる。そして、上記光学距離を長くとれば、第1光出射面12の長手方向における光量のバラツキを、その光学経路途中で少なくすることが可能となる。したがって、このようなことによっても、画像読み取り領域の読み取りライン長手方向におけ

る照度のバラツキを少なくすることが可能となる。

【0072】図23ないし図26のそれぞれは、本願発明に係る画像読み取り装置の他の例を示す断面図である（以降の各図においては、先の実施形態と同一部位は同一符号で示す）。

【0073】図22に示す画像読み取り装置Aaでは、LED3、第1導光部材1、および第2導光部材2の三者によって線状光源装置を構成しているが、上記第2導光部材2を、ガイド面49を形成するための透明板として兼用させている。すなわち、この画像読み取り装置Aaでは、第2導光部材2の第1側面20Aが、原稿Gを対向配置させるためのガイド面49とされているとともに、上記第2導光部材2の第2側面20Bは、レンズアレイ51の上面に対向接触している。なお、第1導光部材1や第2導光部材2の外面に第1光反射板8Cを固定させるための第1固定部材7Cには、第2導光部材2の第1側面20Aの段差面29bに当接する突起部75が設けられており、第2導光部材2の内部を進行する光は、上記段差面29bを透過して第2導光部材2の上方へは出射しないように構成されている。

【0074】上記画像読み取り装置Aaでは、第2導光部材2のガイド面49に対向配置される原稿Gに対して、第2導光部材2の第4側面20Dから上向きに反射される光を適切に照射させることができる。そして、原稿Gからの反射光をレンズアレイ51によって集束し、受光素子52によって適切に受光させることができる。また、レンズアレイ51の上面は第2導光部材2に対向接触しているために、それらの間にダスト類が進入する虞れは少なく、またレンズアレイ51が温度変化などに原因して上方へ大きく反り変形を生じるといったこともない。さらには、原稿Gによって反射される光は、第2導光部材2の内部を透過してそのままレンズアレイ51内へ進行するために、上記図22(b)に示した場合と同様に、ガイド面49からレンズアレイ51までの距離を長くすることが可能となり、レンズアレイ51の位置決めなどを図る上で有利となる。さらに、上記画像読み取り装置Aaでは、ガイド面49を形成するための専用の透明板を設ける必要がなく、先の実施形態の画像読み取り装置Aと比較すれば、部品点数の削減が図れる。また、第2導光部材2の厚みを大きくすることによって、ガイド面49の強度を高めることも簡単に行え、ガイド面49に種々の物品類が接触または衝突することに原因する損傷を防止する上でも有利となる。

【0075】上記画像読み取り装置Aaの構成から理解されるように、本願発明では、画像読み取り対象物を対向配置させるためのガイド面を必ずしもそれ専用の透明板を用いて形成する必要はなく、線状光源装置を構成する所定の透明部材をガイド面の形成用途に用いてもよい。そして、その透明部材に対してレンズアレイを対向接触させるようにしてもよい。

【0076】図24に示す画像読み取り装置Abは、線状光源装置として、基板6A上に複数のLED3を一列に並べて実装したものをを用いている。また、ガイド面49を形成する透明板4Aの下面とレンズアレイ51の上面との間には、ガラス製または合成樹脂製のブロック状または板状などの形態を有する他の透明部材4Bを設けており、この透明部材4Bによって透明板4Aとレンズアレイ51との間の隙間を埋めている。上記透明部材4Bには、複数のLED3から発せられる光が透明部材4Bの内部へ入射し易くするためのテーパ面47が設けられている。

【0077】この画像読み取り装置Abにおいても、レンズアレイ51の上方にダスト類が進入し易い隙間は形成されておらず、ダスト類の影響によって読み取り画像に白スジや黒スジが発生することが防止される。また、レンズアレイ51が上方へ容易に撓み変形するといったことも抑制される。上記画像読み取り装置Abから理解されるように、本願発明では、第1の透明部材（たとえば透明板4A）とレンズアレイとの間に第2の透明部材（たとえば第2導光部材2や透明部材4B）を設ける構成とする場合には、第2の透明部材の具体的な形状などは問うものではない。さらに、本願発明では、第1の透明部材とレンズアレイとの間の隙間の全体が第2の透明部材によって埋められている必要はなく、多少の隙間が残存していてもよい。第1の透明部材とレンズアレイとの間に多少の隙間が残存している場合であっても、従来と比較すれば、第2の透明部材によって隙間を小さくした分だけその隙間内へのダスト類の進入を阻止することができ、またレンズアレイの反り変形の抑止効果などが得られるからである。

【0078】図25に示す画像読み取り装置Acは、ガイド面49を形成する透明板4Aの一部の肉厚を大きくすることによって、この透明板4Aの下面にレンズアレイ51の上面を対向接触させた構造である。これに対し、図26に示す画像読み取り装置Adは、ガイド面49を形成する透明板4Aの全体の肉厚を大きくすることによって、この透明板4Aの下面にレンズアレイ51の上面を対向接触させた構造である。これら画像読み取り装置Ac、Adにおいては、透明板4Aとは別部材の透明部材を用いることなく、レンズアレイ51の上方へのダスト類の進入防止効果などが得られることとなる。

【0079】上記図24ないし図26に示す画像読み取り装置の構成から明らかなように、本願発明に係る画像読み取り装置は、線状光源装置の具体的な構成もとくに限定されるものではなく、種々の構成の線状光源装置を用いることが可能である。本願発明では、たとえば図1ないし図5において説明した画像読み取り装置Aに組み込まれている線状光源装置のうち、第2導光部材2を用いることなく、それ以外の第1導光部材1とLED3のみを組み合わせることによって、上記第1導光部材1の

第1光出射面12から出射する光が直接的に原稿Gに照射されるように構成した線状光源装置を用いることも可能である。

【0080】その他、本願発明に係る画像読み取り装置の各部の具体的な構成は上述した各実施形態に限定されず、種々に設計変更自在である。画像読み取り装置をカラー画像の読み取りに対応しないいわゆるモノクロ画像の読み取り用途に対応させる場合には、R、G、Bの計3色を組み合わせた光源を必ずしも用いる必要はなく、単一色の光源でよい。ただし、この場合には白色の光源を用いることが好ましい。本願発明に係る画像読み取り装置は、たとえばハンディスキャナとして構成することも可能であることはいうまでもない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本願発明に係る画像読み取り装置の一例を示す要部断面図である。

【図2】図1のX1-X1断面図である。

【図3】図1のX2-X2断面図である。

【図4】図1に示す画像読み取り装置を組み立てる状態を示す断面図である。

【図5】図1に示す画像読み取り装置の分解斜視図である。

【図6】第1導光部材の一例を示す正面図である。

【図7】第1導光部材の一例を示す平面図である。

【図8】図6のX3-X3断面図である。

【図9】図6のX4-X4断面図である。

【図10】図6のX5-X5断面図である。

【図11】第1導光部材の作用を示す説明図である。

【図12】第1導光部材の他の例を示す要部説明図である。

【図13】(a)は、第2導光部材の一例を示す平面図であり、(b)は、その正面図である。

【図14】図13(b)のX6-X6断面図である。

【図15】図13(b)のX7-X7断面図である。

【図16】(a)は、第1光反射板の展開状態を示す平面図であり、同図(b)は、同図(a)のX8-X8断面図であり、同図(c)は、同図(a)のX9-X9断面図である。

【図17】第1光反射板を立体状に組み立てる状態を示す斜視図である。

【図18】(a)は、第1固定部材の一例を示す平面図であり、(b)は、その正面図である。

【図19】図18(b)のX10-X10断面図である。

【図20】図18(b)のX11-X11断面図である。

る。

【図21】(a)は、第2固定部材の一例を示す正面図であり、同図(b)は、同図(a)のX12-X12断面図、同図(c)は、同図(a)のX13-X13断面図である。

【図22】ガイド面からレンズアレイまでの距離の関係を示し、(a)は、従来例に相当する説明図、(b)は、本願発明に相当する説明図である。

【図23】本願発明に係る画像読み取り装置の他の例を示す断面図である。

【図24】本願発明に係る画像読み取り装置の他の例を示す断面図である。

【図25】本願発明に係る画像読み取り装置の他の例を示す断面図である。

【図26】本願発明に係る画像読み取り装置の他の例を示す断面図である。

【図27】従来の画像読み取り装置の一例を示す断面図である。

【図28】図27に示す従来の画像読み取り装置の要部断面図である。

【符号の説明】

A、Aa~Ad 画像読み取り装置

1 第1導光部材

2 第2導光部材(第2の透明部材)

3 LED(光源)

4 ケース

4A 透明板(透明部材、第1の透明部材)

4B 透明部材(第2の透明部材)

6 回路基板

10A 第1側面(第1導光部材の)

10B 第2側面(第1導光部材の)

10C 第3側面(第1導光部材の)

10D 第4側面(第1導光部材の)

12 第1光出射面

15 第1光入射部

20A 第1側面(第2導光部材の)

20B 第2側面(第2導光部材の)

20C 第3側面(第2導光部材の)

20D 第4側面(第2導光部材の)

22 第2光出射面

25 第2光入射部

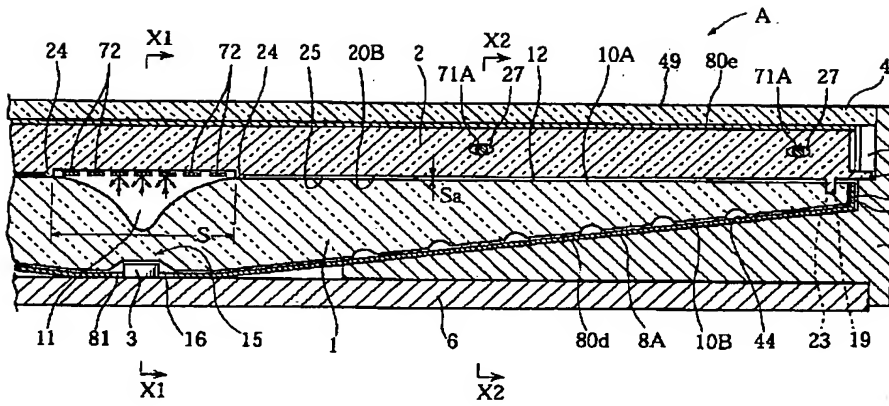
49 ガイド面

51 レンズアレイ

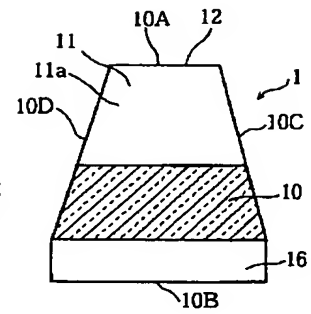
52 受光素子

G 原稿(画像読み取り対象物)

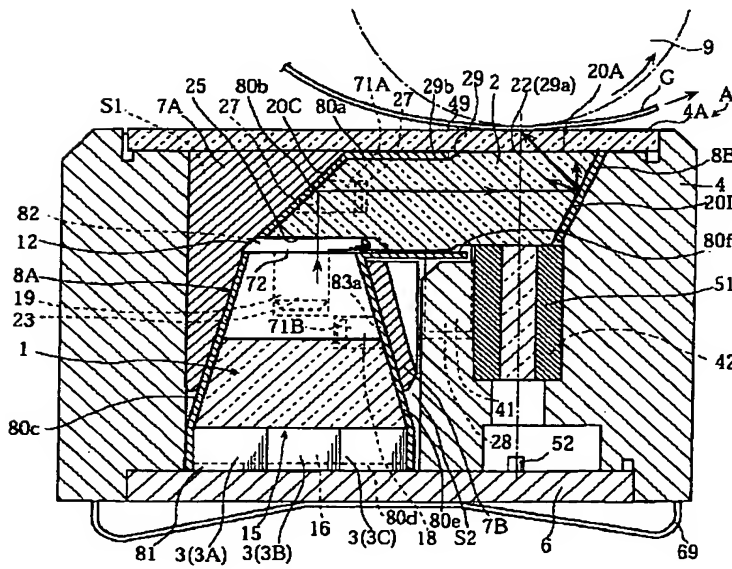
【図1】



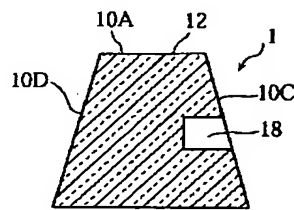
【図8】



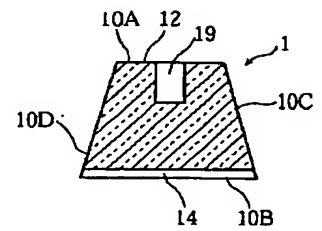
【図2】



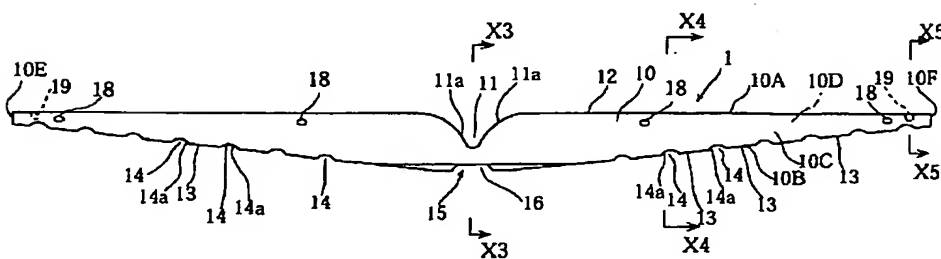
【図9】



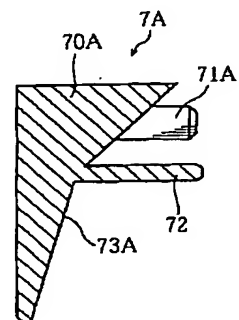
【図10】



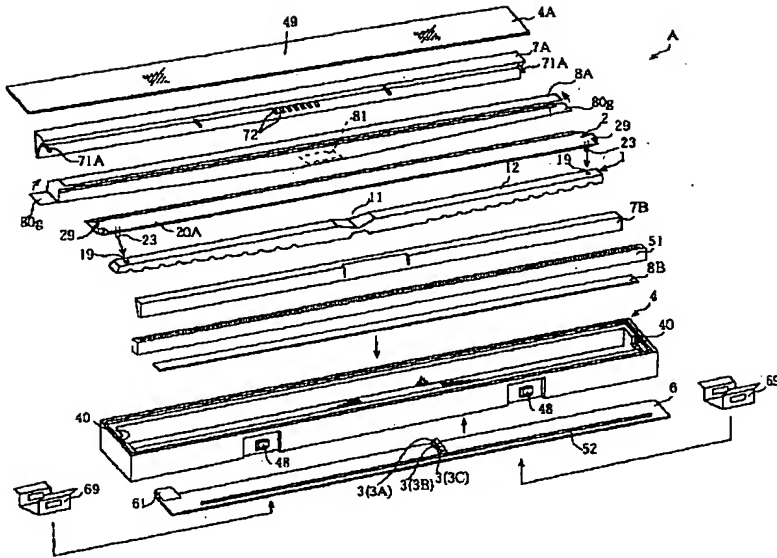
【図6】



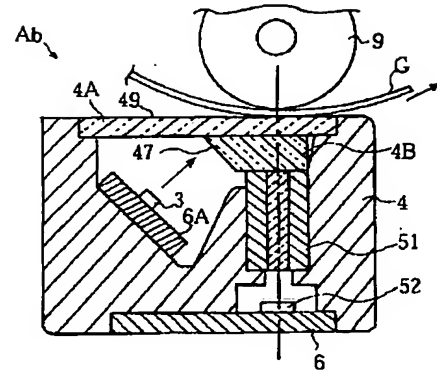
【図19】



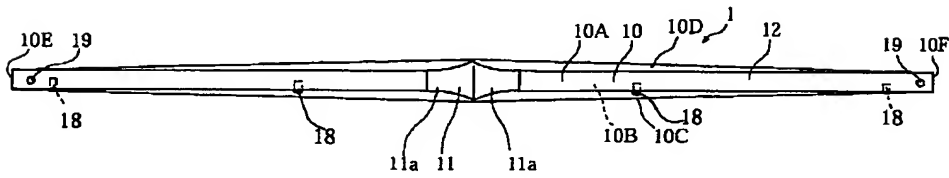
【図 5】



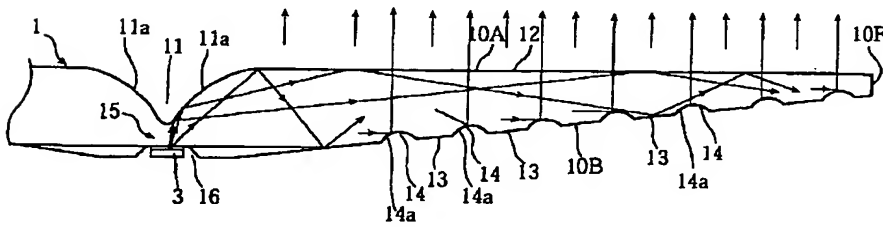
【図 24】



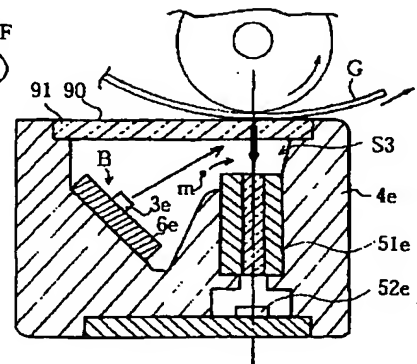
【図 7】



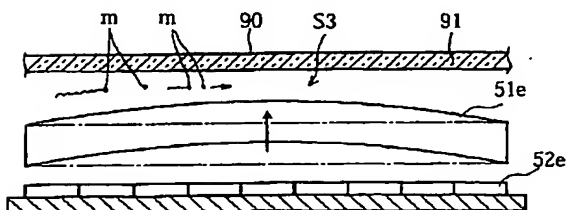
【図 11】



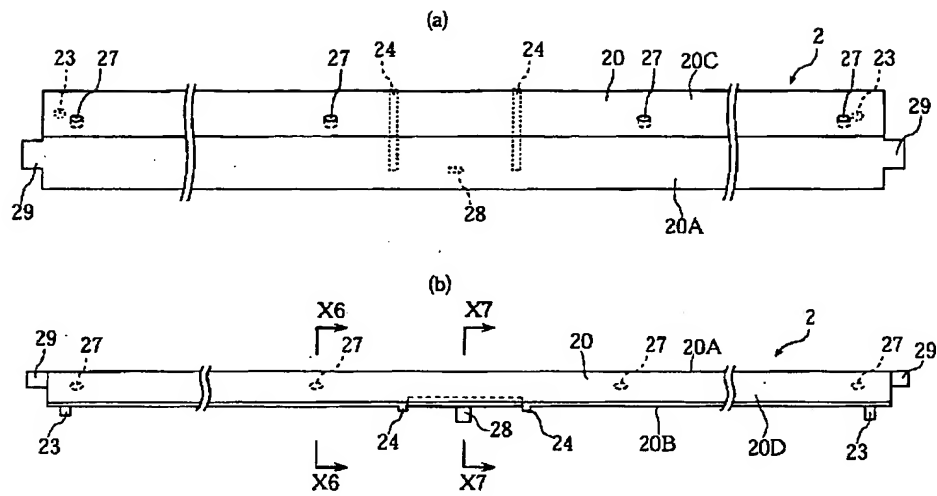
【図 27】



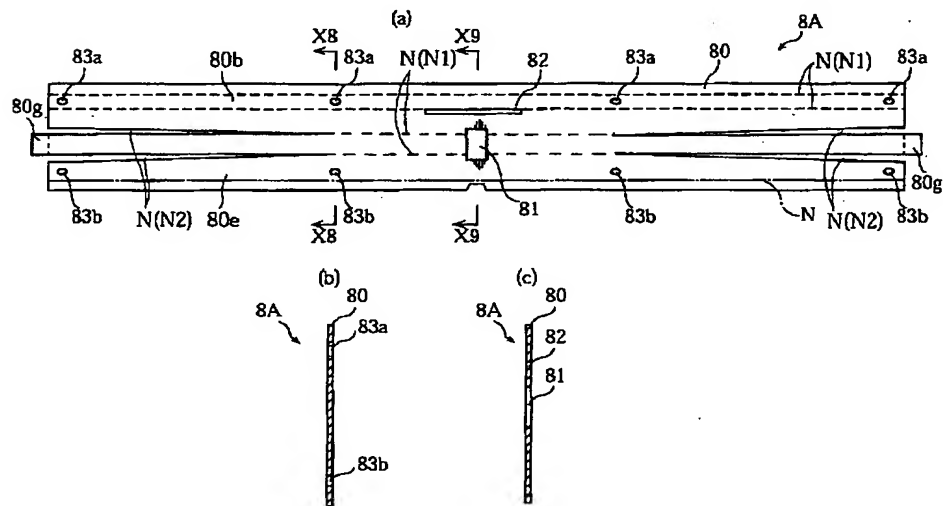
【図 28】



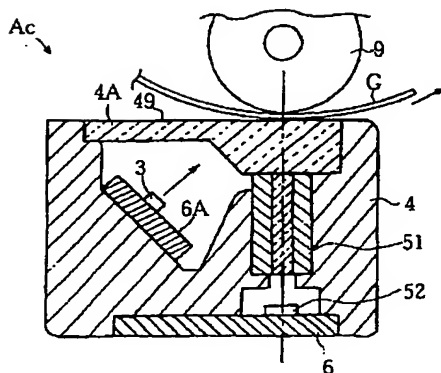
【図13】



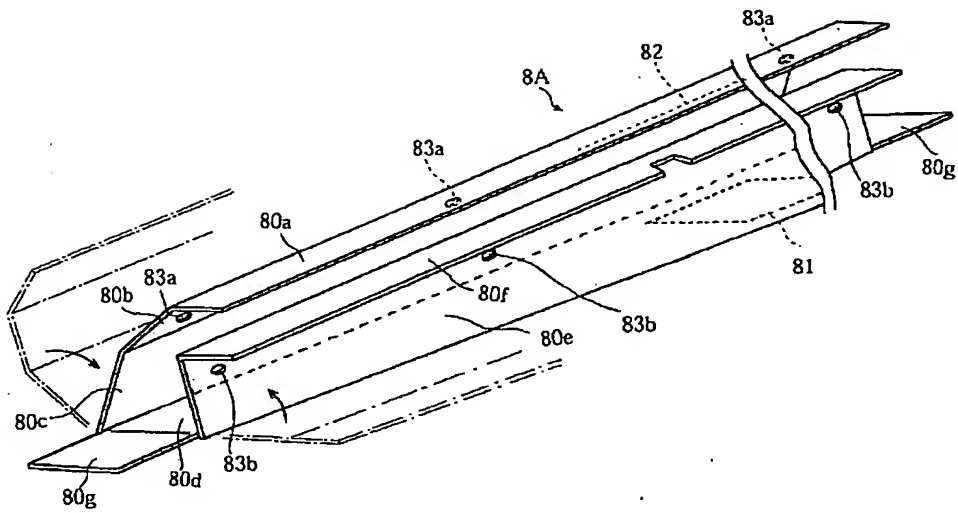
【図16】



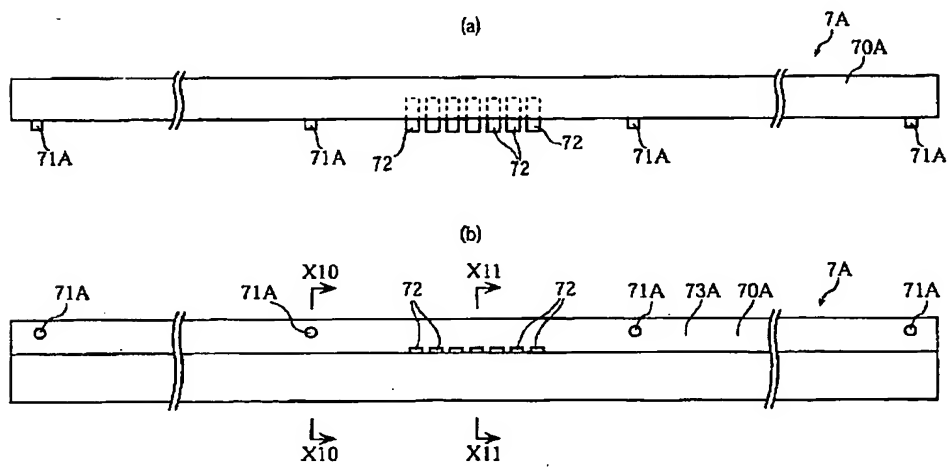
【図25】



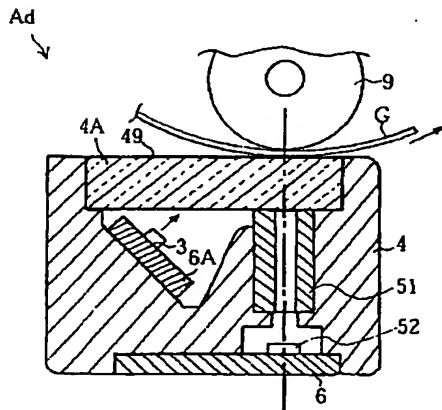
【図 17】



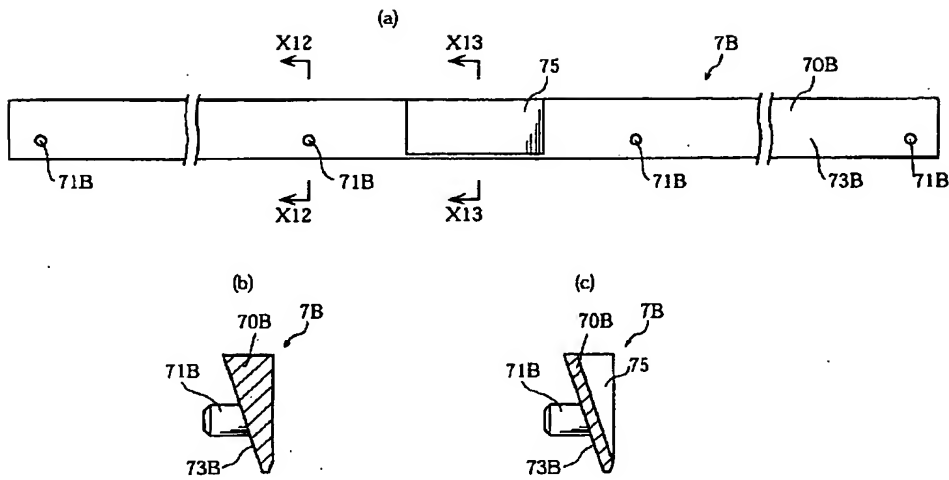
【図 18】



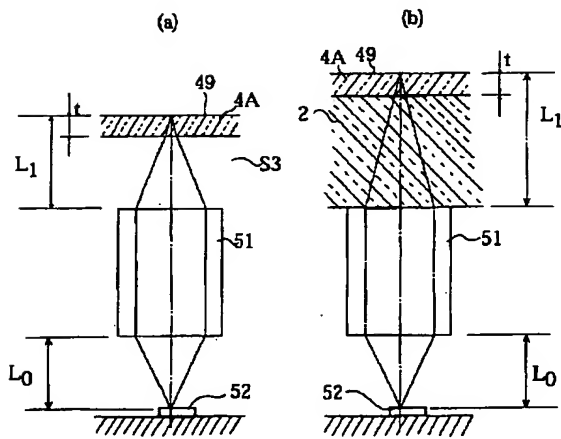
【図 26】



【図21】



【図22】



【図23】

